

## Motor-vehicle roof and method for its production

Publication number: DE3908433 (A1)

Publication date: 1989-09-28

Inventor(s): VERZICHT DES ERFINDERS AUF NENNUNG

Applicant(s): SCHMIDT GMBH R [DE]

Classification:

- International: B29C70/08; B29C70/30; B62D25/06; B62D29/04; B29C70/04; B29C70/08; B62D25/06; B62D29/00; (IPC1-7): B60R13/02; B62D25/06

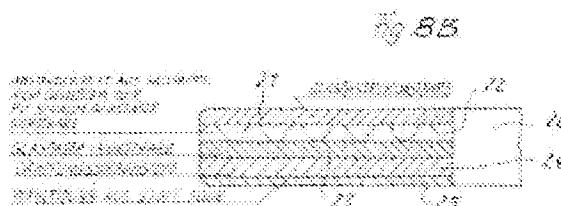
- European: B29C70/08C; B29C70/30; B62D25/06; B62D29/04

Application number: DE19893908433 19890315

Priority number(s): DE19893908433 19890315; DE19883808850 19880317

### Abstract of DE 3908433 (A1)

A prefabricated motor-vehicle layered roof construction without supports has a greater density of reinforcement in the edge regions than in the central region and, as a result, produces a greater moment of resistance (section modulus) in the edge regions and thus an optimum distribution of the moment of resistance whilst economising on the material used.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3908433 A1

⑤ Int. Cl. 4:  
B 62 D 25/06  
B 60 R 13/02

② Aktenzeichen: P 39 08 433.7  
② Anmeldetag: 15. 3. 89  
④ Offenlegungstag: 28. 9. 89

Behörden-eigen-tum

DE 3908433 A1

③ Innere Priorität: ③② ③③ ③④  
17.03.88 DE 38 08 850.9

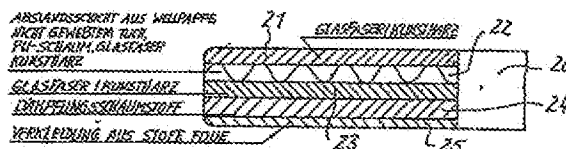
⑦ Anmelder:  
R. Schmidt GmbH, 5940 Lennestadt, DE

⑧ Vertreter:  
Köchling, C., Dipl.-Ing.; Köchling, C., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 5800 Hagen

⑦ Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

⑨ Kraftfahrzeugdach und Verfahren zu seiner Herstellung

Eine vorgefertigte Kraftfahrzeug-Schichtdachkonstruktion ohne Träger hat eine größere Verstärkungsdichte in den Kantenbereichen als im mittleren Bereich und erbringt infolgedessen ein größeres Widerstandsmoment in den Kantenbereichen und somit eine optimale Verteilung des Widerstandsmomentes bei einer Einsparung des verwendeten Materials.



DE 3908433 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein vorgefertigtes Kraftfahrzeugdach, insbesondere für Personenwagen und Kabinen von kommerziellen Fahrzeugen, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung derartiger Dächer.

Vorgefertigte und selbsttragende Kraftfahrzeugdächer, d. h. Dächer, die am verbleibenden Teil der Kraftfahrzeugkarosserie am Dachumfang befestigt und nicht mittels Spezialverstärkungs- oder Stützträgern gebildet werden, sondern gänzlich aus Blechen, sind bisher in Form einer schichtartigen Konstruktion oder Sandwich-Bauweise erstellt worden.

Meistens ist der Querschnitt durch derartige Dächer, unabhängig von den verwendeten Querschnittsebenen, einheitlich.

Die auf derartige Blechdachkonstruktionen aufgebraachte Belastung ist im allgemeinen als eine Eigenbelastung anzusehen, d. h. das verteilte Gewicht des Dachmaterials bei Unterdruck (subatmosphärischer Druck) und unter Umgebungsdruck, der innerhalb des Fahrzeugs erzeugt werden kann.

Da das Dach eine gleichmäßige Struktur aufweist, d. h. einen einheitlichen Querschnitt vom Umfang des Dachmittelteiles aus, ist das herkömmliche Dachmaterial nicht optimal ausgenutzt, wenn man die Belastungsverteilungskennwerte des Daches in Betracht zieht.

Es ist Aufgabe der Erfindung, letzteren Nachteil zu beheben.

Weitere Aufgabe dieser Erfindung ist die Erstellung einer selbsttragenden Blechdach- oder Schicht- bzw. Verbunddachkonstruktion mit einer optimalen Verteilung der Belastungskräfte hinsichtlich der Materialnutzung in der Weise, daß ein Dach mit hoher Festigkeit zu niedrigeren Kosten hergestellt werden kann. Weiter soll ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines Daches für ein Kraftfahrzeug, das eine bessere Belastungsverteilung und eine wirksamere Nutzung des Dachwerkstoffes mit sich bringt, geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein nach oben konvexes und nach unten konkaves Kraftfahrzeugdach mit einem am Fahrzeug befestigten Umfang steil und einem mittleren Teil innerhalb des Umfangsteils erzielt, wobei das Dach eine ungleichmäßige Querschnittskonstruktion in Querschnittsebenen durch das Dach aufweist, die durch den mittleren Teil und den Umfang steil mit Teilen oder Bereichen größerer Biegefestigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit in Zonen am Umfang und mit Teilen bzw. Bereichen geringerer Biegefestigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit im Mittelteil durchlaufen, wobei die Biegefestigkeit und die Durchbiegungsbeständigkeit auf ein minimales Durchsacken des Daches unter seinem Eigengewicht und dem Unterdruck im Fahrzeug ausgelegt sind.

Gemäß dieser Erfindung heißt das mit anderen Worten:

Die Querschnittskonstruktion eines schichtartigen und vorzugsweise sandwichartigen, selbsttragenden und vorgefertigten Daches für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für einen Personenwagen durch Anpassung der Konstruktion an die Belastungskennwerte. Als erstes kann man z. B. die Gewichtsverteilung über das Dach bestimmen. Sie kann erst einmal als gleichmäßig angesehen werden.

Dann kann man dieser Gewichtsverteilung die Kraftverteilung hinzufügen, die auf das Dach infolge eines Unterdruckes im Fahrzeug aufgebracht wird.

Indem der Dachquerschnitt als ein an seinen Enden

aufgelagerter Bogen oder eine einfache Brücke oder ein Träger betrachtet wird, kann man das erforderliche Widerstandsmoment für jeden Punkt des Daches anhand von Grundlagen bestimmen, die bereits hier zuvor als auf Standardbogen- oder Plattenkonstruktionen anwendbar befunden wurden. Von den Verteilungen des Widerstandsmomentes kann die an jedem Punkt erforderliche Festigkeit bestimmt werden, und wie nachstehend im einzelnen beschrieben, kann man die Bereiche innerhalb der beschichteten bzw. Verbundkonstruktion verstärken, die ein höheres Widerstandsmoment erfordern und die Materialmenge in jenen Bereichen vermindern, die eine Reduzierung des Widerstandsmomentes ertragen können, um somit beträchtliche Materialeinsparungen zu erzielen.

Das Ergebnis ist natürlich eine minimale Materialverwendung, während jedoch trotzdem optimale Festigkeitskennwerte in den verschiedenen Bereichen des Produktes erzielt werden.

Die Erfindung ist in den Patentansprüchen definiert.

Die obigen und weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden besser aus der folgenden Beschreibung ersichtlich, wobei auf die beigelegten Zeichnungen hingewiesen wird, wobei

Fig. 1A eine perspektivische Ansicht einer selbsttragenden, vorgefertigten Kraftfahrzeug-Dachkonstruktion ist, die gemäß der vorliegenden Erfindung hergestellt werden kann, die jedoch ebenfalls die gleiche Form wie eine Dachkonstruktion des derzeitigen Standes der Technik aufweisen kann;

Fig. 1B ein Schnitt entlang der Linie 1B-1B der Fig. 1, die die bisher übliche Konstruktion im Querschnitt veranschaulicht;

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung ist, die die Schicht- bzw. Verbundkonstruktion eines veranschaulicht;

Fig. 3 ein Diagramm darstellt, das die Bestimmung des Widerstandsmomentes gemäß den Grundlagen der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 ist, die jedoch die Anwendungsbereiche der Erfindungsgrundlagen in Übereinstimmung mit einer ersten Ausführung veranschaulicht;

Fig. 5 eine Ansicht ähnlich Fig. 4 ist, die die Zusammenstellung der Schichten für die Schicht- oder Verbundstruktur gemäß einer zweiten Ausführung der Erfindung aufzeigt;

Fig. 6 die Zusammenstellung der Schichten gemäß einer dritten Ausführung der Erfindung zeigt;

Fig. 7 eine Ansicht ähnlich Fig. 4 ist, die die Zusammenstellung der Schichten gemäß einer vierten Ausführung veranschaulicht;

Fig. 8A ein schematischer Schnitt durch eine vorgefertigte Dachkonstruktion gemäß den Grundlagen dieser Erfindung ist;

Fig. 8B eine schnittmäßige und im größeren Maßstab dargestellte Teilansicht eines Umfangbereichs dieser Dachkonstruktion ist; und

Fig. 8C eine Darstellung im verkleinerten Maßstab, die das in einer Bogenanordnung ausgelegte Widerstandsmoment veranschaulicht, die im allgemeinen der Querschnittsanordnung des Daches in Fig. 8A und Fig. 8B entspricht.

Wie z. B. aus Fig. 1A ersichtlich ist ist bei 100 in dieser Abbildung eine vorgefertigte Dachkonstruktion einer zum Zweck der gewünschten Form durch Schichtung und Formgebung erstellten Platten- bzw. Tafelanordnung gezeigt, die keinerlei Stützträger und dergleichen aufweist. Die Dachkonstruktion hat einen Umfangsbe-

reich 101 und einen mittleren Bereich 102. Zum Zweck der vorliegenden Erfindung ist davon auszugehen, daß der Umfangsbereich ein höheres Widerstandsmoment aufweist, als der mittlere Bereich. Wenn in Verbindung mit dieser Anordnung eine Querschnittsebene beschrieben wird, wird man verstehen, daß die Ebene entweder eine Ebene  $P_1$  quer zur normalen Fahrtrichtung und der Längsachse des Fahrzeugs sein kann oder eine Ebene  $P_2$ , die senkrecht zur Ebene  $P_1$  und parallel zur Fahrtrichtung und zur normalen Längsachse liegt.

Es ist zu sehen, daß das selbsttragende, vorgefertigte Dach 100 Bereiche 1 aufweist, worin Bohrungen 2 angebracht sind, in die Zubehörteile eingebracht oder mittels Schrauben befestigt werden, z.B. Sonnenblenden-Befestigungseinrichtungen oder Halter bzw. Konsolen.

Diese Bereiche können ebenfalls Klemmen oder Schrauben für die Befestigung der vorgefertigten Dachkonstruktion auf der Fahrzeugkarosserie aufnehmen, was jedoch nur bei 103 in der Figur 1A gezeigt ist.

Die Festigkeit der Schichtkonstruktion (siehe Fig. 1B und Fig. 2), wie sie gemäß der Lehre des Stands der Technik genutzt wird, sollte derart beschaffen sein, daß ein Durchsacken oder Durchbiegen des Daches unter seinem eigenen Gewicht und dem Unterdruck innen im Fahrzeug z.B. 5 mm nicht überschreiten dürfte.

Es ist ebenfalls aus der Fig. 1B und 2 ersichtlich, daß die Dachkonstruktion des Stand der Technik eine sandwichartige Konstruktion bildet.

Wie aus der Figur 1B zu sehen ist, bedeutet die gleichmäßige Konstruktion, daß das Widerstandsmoment über den gesamten Querschnitt der Konstruktion gleichmäßig ist, d. h. das Laminat weist eine gleichmäßige Dicke und eine gleichmäßige Schichtkonstruktion über jeden beliebigen Querschnittsbereich der Dachkonstruktion auf.

In Fig. 2 ist die laminierte oder sandwichartige Konstruktion veranschaulicht. Es ist zu erkennen, daß für die herkömmliche Sandwich-Konstruktion zwei Stützplatten 3 und 4 als Lasttragelmente verwendet werden können, die aus thermohärtenden Kunstharzen, d. h. Duroplasten geformt werden können, z.B. durch Glasfaservlies- oder mattenverstärktes Epoxidharz.

Zwischen diesen Platten 3 und 4 kann eine Abstandsplatte 5 vorgesehen werden, die aus Wellpappe, Textilvlies, Nadelvlies oder Polyurethanschaum bestehen kann.

Entlang der Innenfläche der Lasttragschicht 4 wird eine Dämpfungsschicht 6 angebracht, die z.B. aus Schaumgummi oder Polyurethanschaum bestehen kann. Diese Dämpfungsschicht 6 kann mit einer endgültigen Bezugsschicht 7 beschichtet oder kaschiert werden, die der Dachinnenfläche einen ästhetischen Anblick verleiht und aus einem Verbundmaterial, einer Folie, einem Vlies oder einem Gewebe besteht.

Im allgemeinen erfolgt die Festigkeitsberechnungen in Form einer am gesamten Umfang abgestützten Bogen- oder gewölbeartigen Konstruktion. Der Begriff "abgestützt", wird hier im Sinne von "aufgespannt" verwendet.

In der Praxis kann das Dach natürlich auch nur den beiden Fahrzeugseiten entlang abgestützt sein, wobei dann die Festigkeitsberechnung des Daches auf einer einfachen Bogenanordnung basieren kann.

Die Ergebnisse dieser Bestimmung bzw. Berechnung sind schematisch in Fig. 3 aufgezeigt.

Bei dieser Figur ist zu sehen, daß zuerst das Biegemoment und dann die Querlast bestimmt wird, wobei das Lastmoment/der Lastabstand von den beiden Stütz-

punkten eines jeden Querschnittes nach innen gerichtet bestimmt wird.

In der Auslegung der Fig. 3 ist ebenfalls das Widerstandsmoment des Stands der Technik aufgezeigt und mit dem Widerstandsmoment der ersten Ausführung und dem Widerstandsmoment der zweiten bis vierten Ausführung verglichen.

In der ersten Ausführung der Erfindung (Fig. 4) sind glasfaserverstärkte Stützplatten 8 nur in den Kantenbereichen vorgesehen und durch einen mittleren Bereich getrennt, der diese Stützplatten nicht aufweist.

Die Kantenbereichs-Stützplatten 8 können in einer der Tragplatten des Laminates vorgesehen werden.

Im zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 5) hat zumindest eine Stützplatte, jedoch vorzugsweise beide, eine größere Dichte von Glasfasern in Kantenbereichen 9 und 10 der jeweiligen Verstärkungsmatten, während die Dichte der Glasfasern im mittleren Bereich reduziert ist.

Im dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) sind Glasfaserschnitzel oder -teilchen auf Polyurethan-Folien mit einer größeren Dichte oder Dicke in den Kantenbereichen 11 und 12 vorgesehen, als in den mittleren Bereichen.

Beim vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 7) ist zu erkennen, daß die Stützplatten mit einer größeren Dicke und Verstärkungsdichte in den äußeren Bereichen 13 und 14 durch Schlauchfolienblas- oder Extrusionsverfahren gespritzt werden können.

Diese Lamine werden dann zusammengefaßt und zusammen zu einer einheitlichen Dachkonstruktion auf die herkömmliche Art und Weise, wie in den Fig. 8A und 8B ausgewiesen, geformt.

In Bezug auf die Fig. 8A und 8B wird zusammenfassend ersichtlich, daß eine Gewebe- oder Folienschicht 25 auf der Dämpfungsschicht 24 aufgebracht werden kann, die auf die Glasfaser- und Kunstharzschicht 23 aufgeklebt wird. Die Abstandsschicht 22 und die äußere Glasfaser-Kunstharzschicht 21 gelangen bei dieser Dachkonstruktion gleichfalls als Schichtungsmaterial zur Anwendung. Die Bohrung 26 kann dazu vorgesehen werden, das Dach an Ort und Stelle zu befestigen.

Beim Vergleich der Fig. 8A und 8C ist zu sehen, daß die Dachkonstruktion 20 einen mittleren Teil  $S$  und ein reduziertes Widerstandsmoment, sowie periphere Bereiche  $R$  mit einem größeren Widerstandsmoment aufweist. Aus der durchgezogenen Linie in Fig. 8C ist ersichtlich, daß das Widerstandsmoment abgestuft ist, wenn die Stützschicht 21 oder die Stützschicht 22 nur im Kantenbereich liegt. Es kann ein abgestuftes Widerstandsmoment, wie durch die strichpunktierte Linie 27 dargestellt ist, erzielt werden, wenn die Glasfaserdichte der Platten 21 und 23 von einer hohen Dichte in den Kantenbereichen zu einer Mindestdichte im mittleren Bereich stetig und nicht sprunghaft abgestuft wird.

#### Patentansprüche

1. Ein in Gebrauchslage nach oben konvex und nach unten konkav gewölbtes Dach für ein Kraftfahrzeug mit umfangsseitig am Kraftfahrzeug befestigtem Teil und einem Mittelteil, welches inwärts des Umfangsteiles liegt, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach eine inhomogene Querschnittsstruktur in Querschnittsflächen aufweist, die das Dach an dem Mittelteil und Umfangsteil in Zonen geringerer Biegesteifigkeit und geringeren Widerstands-

momentes im Mittelteil kreuzen, wobei die Biege-  
steifigkeit und das Biegewidstandsmoment auf  
ein minimales Durchbiegen des Daches unter sei-  
nem Eigengewicht und dem im Fahrzeug herr-  
schenden Unterdruck ausgelegt ist.

2. Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dachstruktur den Last-/Biegecharakteristi-  
ka eines an seinen Enden eingespannten Bogens  
oder Gewölbes angenähert ist.

3. Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 10  
daß die Dachstruktur den Last-/Biegecharakteristi-  
ka einer an ihren Enden fest eingespannten Brücke  
angenähert ist.

4. Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 15  
daß das Dach eine Schicht von mehreren Lagen  
umfaßt, mit mindestens einer kunstharzimprägnier-  
ten Glasfaserstrukturschicht (Fasern, Schnitzel),  
mindestens einer Abstandsschicht, einer Dämp-  
fungsschicht, sowie einer Deck- oder Bezugs-  
schicht, die die sichtbare Dachfläche bildet.

5. Dach nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, 20  
daß bei den besagten Zonen der größeren Biegefe-  
stigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit am be-  
sagten Umfang zumindest eine Tragplatte im be-  
sagten Verbund enthalten ist.

6. Dach nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, 25  
daß die besagte Tragplatte eine kunstharzimprä-  
gnierte Glasfaserschicht ist.

7. Dach nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, 30  
daß an den besagten Zonen der größeren Biegefe-  
stigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit am be-  
sagten Umfang die besagte, mit Kunstharz imprä-  
gnierte Glasfaser-Konstruktionsschicht eine grö-  
ßere Glasfaserdichte als im besagten mittleren Be-  
reich aufweist.

8. Dach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, 35  
daß die besagte größere Glasfaserdichte einen en-  
geren Abstand des Glasfasergarns in einem Gewe-  
be des besagten Garns bedeutet.

9. Dach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, 40  
daß die besagte größere Glasfaserdichte eine grö-  
ßere Konzentration von in der besagten Konstruk-  
tionsschicht verteilten Glasfaserstücken ist, als die  
Verteilung der besagten Glasfaserstücke oder -teil-  
chen im besagten, mittleren Bereich.

10. Dach nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, 45  
daß an den besagten Zonen der größeren Biege-  
festigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit am be-  
sagten Umfang die besagte, mit Kunstharz imprä-  
gnierte Glasfaserkonstruktionsschicht mit einer  
größeren Dicke als im besagten mittleren Bereich  
gebildet wird.

11. Dach nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, 50  
daß die besagte Konstruktionsschicht über eine  
Düse mit einem dünneren mittleren Teil und  
dicken äußeren Teilen extrudiert wird.

12. Ein Verfahren zur Herstellung eines nach oben  
konvexen und nach unten konkaven Daches für ein  
Kraftfahrzeug mit einem am besagten Fahrzeug  
befestigten Umfang und einem sich nach innen vom  
besagten Umfang erstreckenden mittleren Bereich, 55  
dadurch gekennzeichnet, daß das besagte Verfah-  
ren die folgenden Schritte umfaßt:

a) Bestimmung der für ein jeweiliges Dach er-  
forderliche Belastungs-/Durchbiegungskenn-  
werte bezüglich eines Mindestdurchsackens  
bzw. einer Mindestdurchbiegung unter dem  
Eigengewicht des Daches und dem Unter- 60

druck im besagten Fahrzeug;

b) schichtenmäßige Erstellung einer mit  
Kunstharz imprägnierten, äußeren Glasfaser-  
konstruktionsschicht, einer Abstands- oder  
Zwischenschicht aus Wellpapier, einem nicht  
gewebten Tuch oder Polyurethanschaum, in-  
nen von der besagten äußeren Konstruktions-  
schicht, einer inneren Konstruktionsschicht  
aus mit kunstharz-imprägnierter Glasfaser, in-  
nen von besagter Abstands- oder Zwischen-  
schicht einer Schaumdämpfungsschicht, innen  
von besagter inneren Konstruktionsschicht  
und einer Verkleidung aus Gewebe, Vlies oder  
Folie, innen von besagter Schaumdämpfungs-  
schicht, um ein Verbundteil zu erstellen und  
das besagte Verbundteil zum besagten Dach  
zu formen, und

c) Herstellung einer ungleichmäßigen Quer-  
schnittskonstruktion, in Querschnittebenen  
über das besagte Dach, die den besagten mitt-  
leren Bereich und den besagten Umfang mit  
Bereichen größerer Biegefestigkeit und  
Durchbiegungsbeständigkeit in Zonen beim  
besagten Umfang und Bereichen geringerer  
Biegefestigkeit und a Durchbiegungsbestän-  
digkeit im besagten mittleren Bereich mit be-  
sagter Biegefestigkeit und Durchbiegungsbe-  
ständigkeit durchlaufen, die für ein Mindest-  
durchsacken bzw. eineMindestdurchbiegung  
des Daches unter seinem Eigengewicht und  
dem Unterdruck im besagten Fahrzeug ausge-  
legt sind.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß bei den besagten Bereichen oder Zo-  
nen der größeren Biegefestigkeit und Durchbie-  
gungsbeständigkeit am besagten Umfang zumin-  
dest eine Konstruktionsplatte im besagten Ver-  
bundteil eingebracht ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die besagte Konstruktionsplatte als  
eine mit Kunstharz imprägnierte Glasfaserschicht  
ausgebildet ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß bei den besagten Zonen der größeren  
Biegefestigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit  
am besagten Umfang die mit Kunstharz imprä-  
gnierte Glasfaserkonstruktionsschicht mit einer  
größeren Glasfaserdichte als im besagten mittleren  
Bereich ausgebildet ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die besagte größere Glasfaserdichte  
einen engeren Abstand des Glasfasergarns auf-  
weist, als in einem Gewebe des besagten Garns  
gebildet wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die größere Glasfaserdichte eine grö-  
ßere, im Kunstharz der besagten Konstruktions-  
schicht verteilte Glasfaserkonstruktion aufweist,  
als die Verteilung der besagten Glasfaserstücke  
oder -teilchen im besagten mittleren Bereich.

18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß bei den besagten Zonen der größeren  
Biegefestigkeit und Durchbiegungsbeständigkeit  
am besagten Umfang die besagte, mit Kunstharz  
imprägnierte Glasfaserkonstruktionsschicht mit ei-  
ner größeren Dicke als im besagten mittleren Be-  
reich ausgebildet ist.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die besagte Konstruktionsschicht aus einer Düse mit einem dünnen mittleren Teil und dicken äußeren Teilen extrudiert wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

---

- Leerseite -

3908433

Nummer: 39 08 433  
 Int. Cl. 4: B 62 D 25/06  
 Anmeldetag: 15. März 1989  
 Offenlegungstag: 28. September 1989  
 007

Fig. 1A

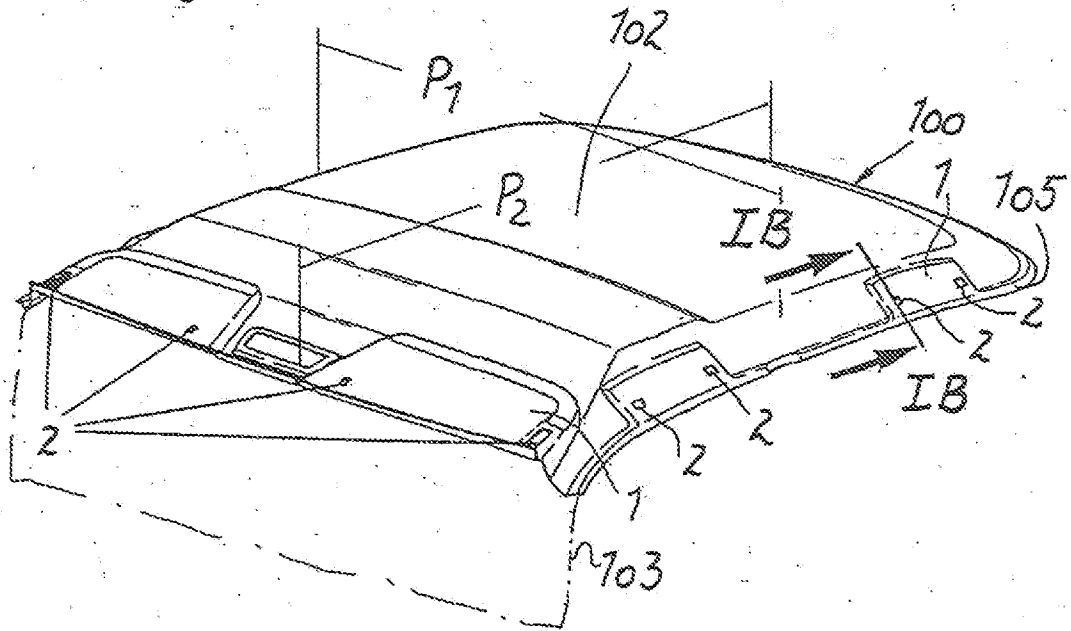
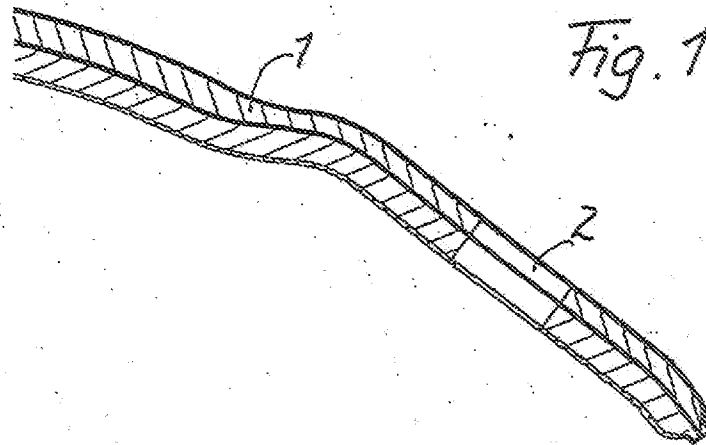


Fig. 1B



Schmidt 9691/89

3908433/671



15.03.89

25

3908433

Fig. 2

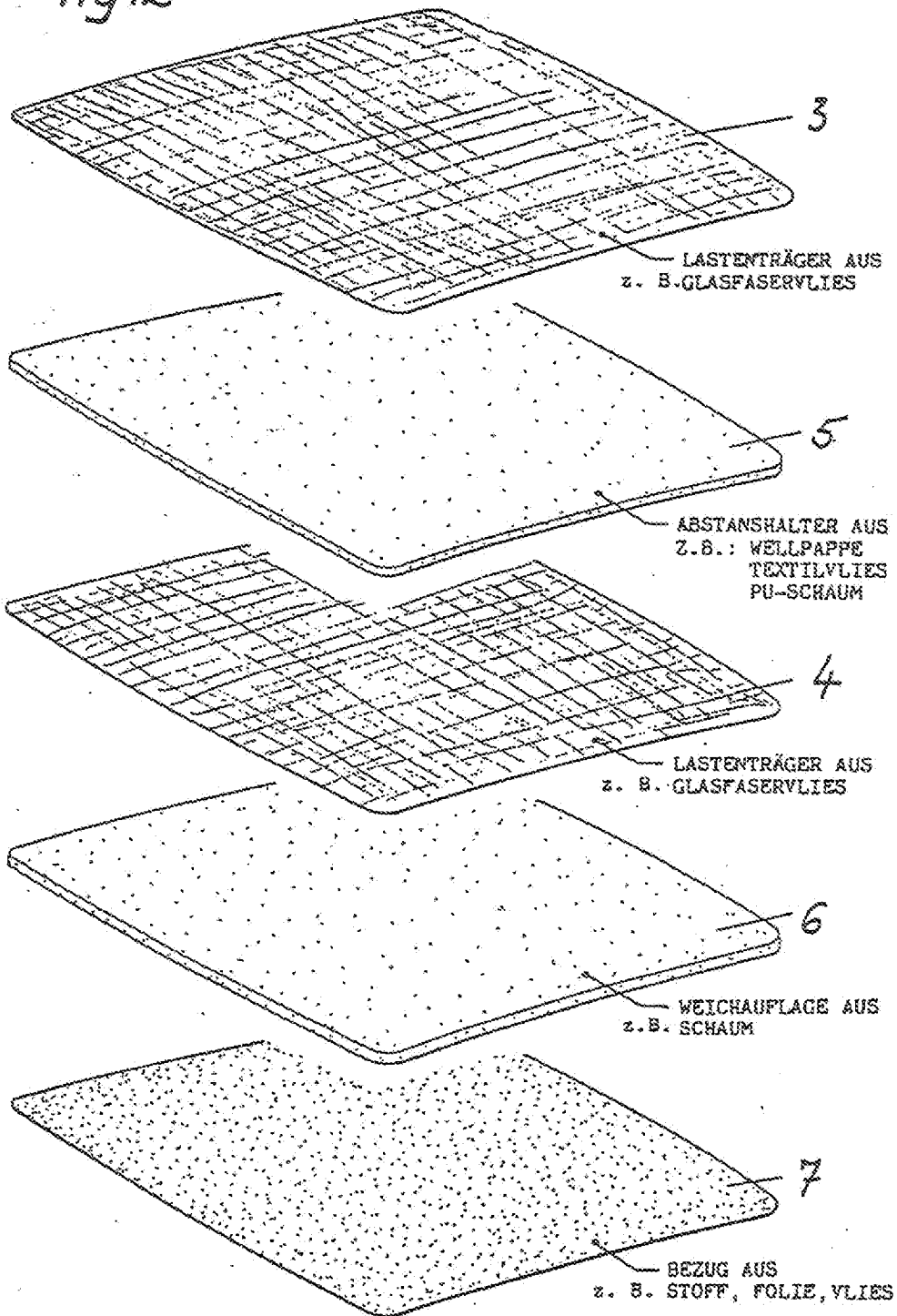
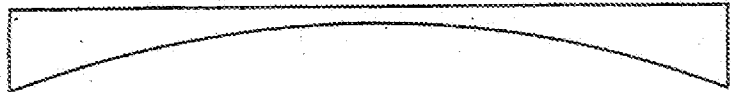


Fig. 3

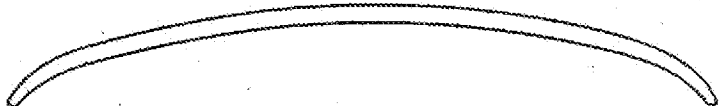
3908433

26

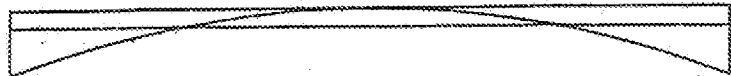
BIEGEMOMENT



QUERLAST



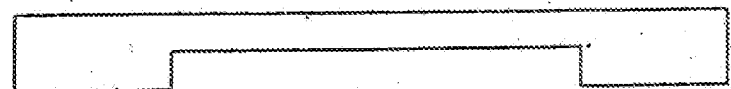
MOMENTEN  
VERLAUF X ABSTAND



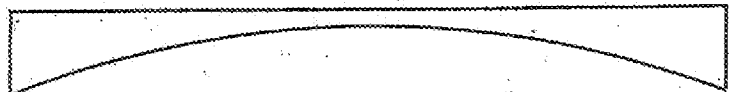
HEUTIGES  
WIDERSTANDS-  
MOMENT



VORGESCHLAGENES  
WIDERSTANDSMOMENT  
VERSION I



VORGESCHLAGENES  
WIDERSTANDSMOMENT  
VERSION II ./. IV

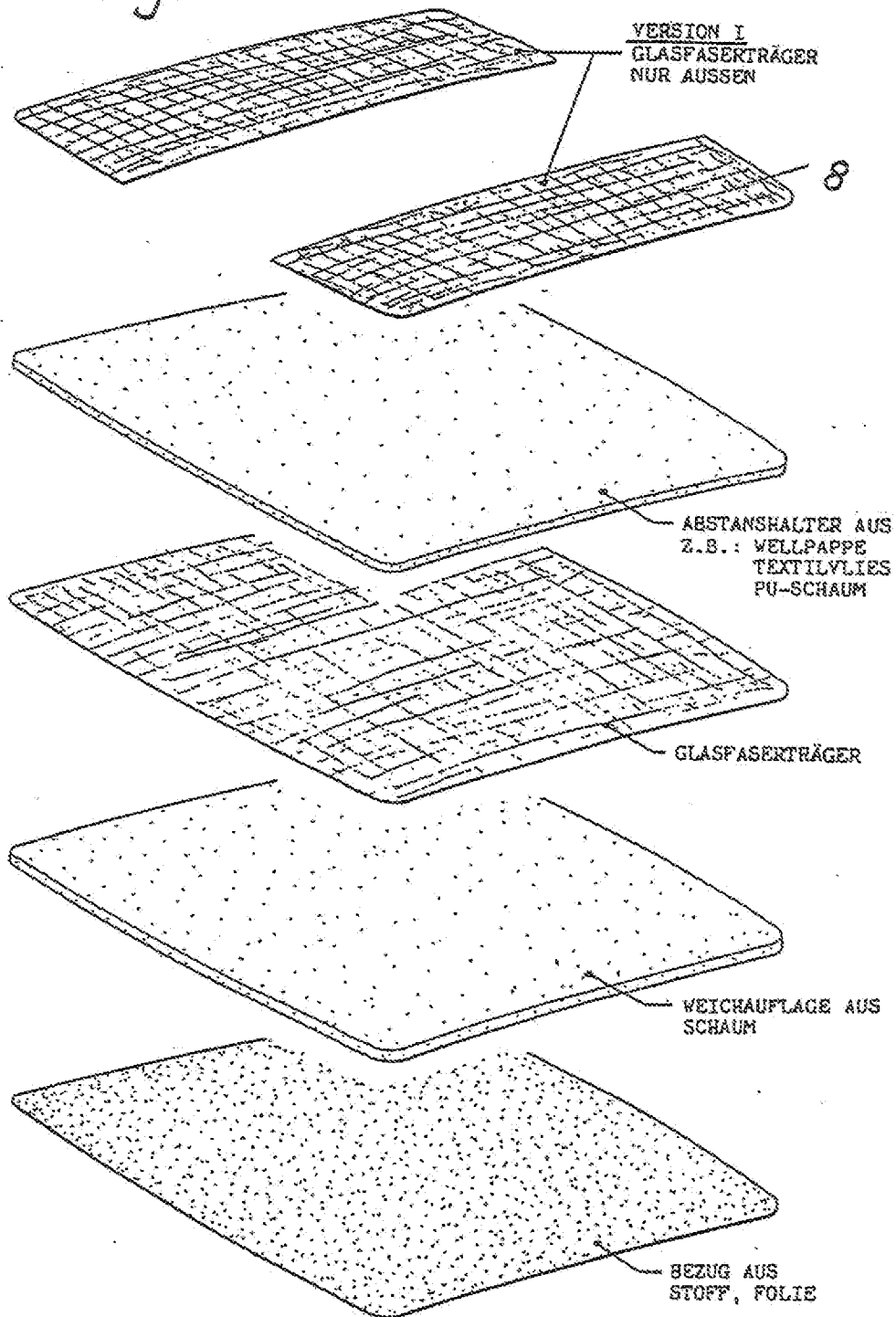


15.03.89

3908433

27

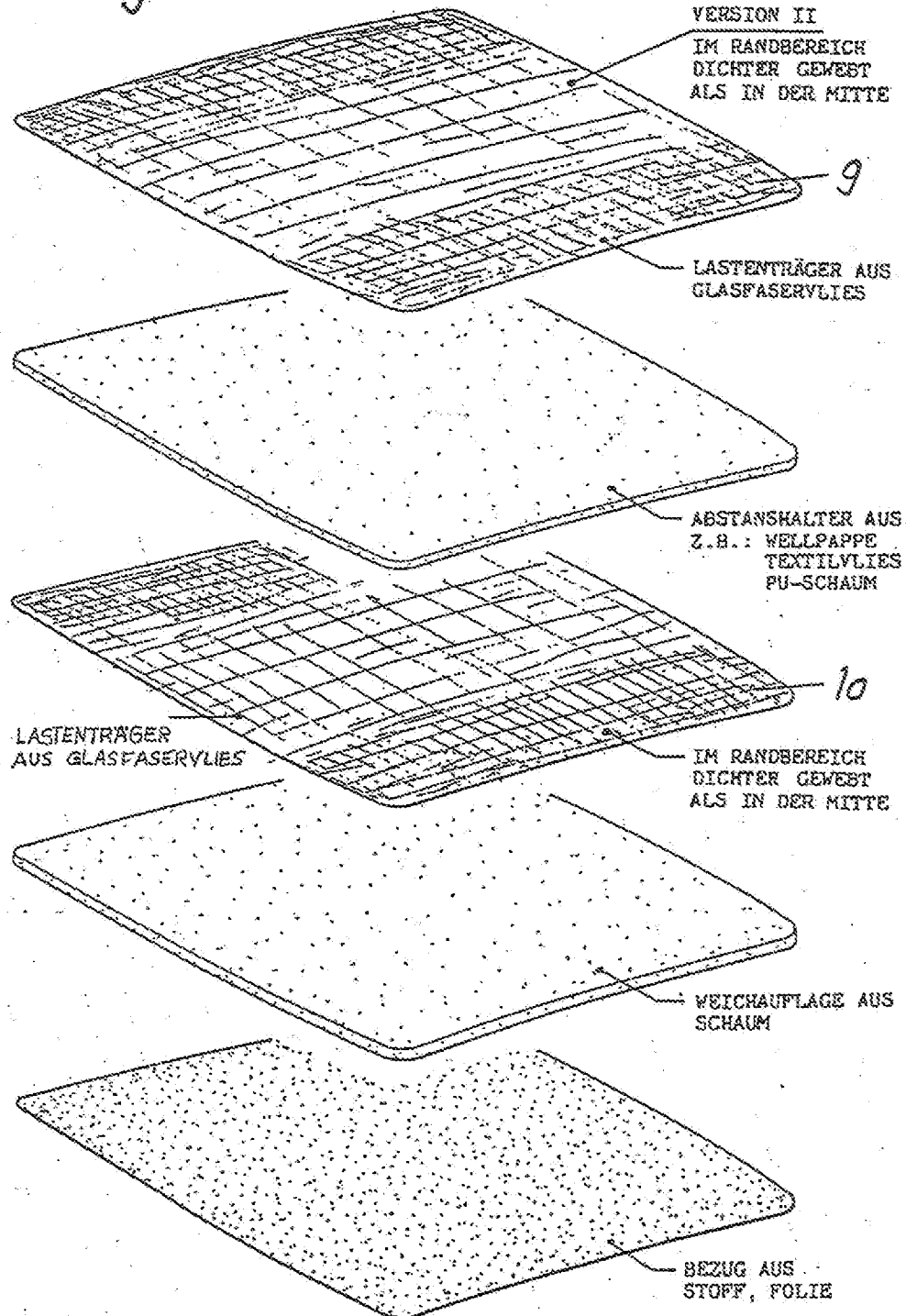
Fig. 4



3908433

28

Fig. 5



15.03.89

3908433

29

Fig. 6

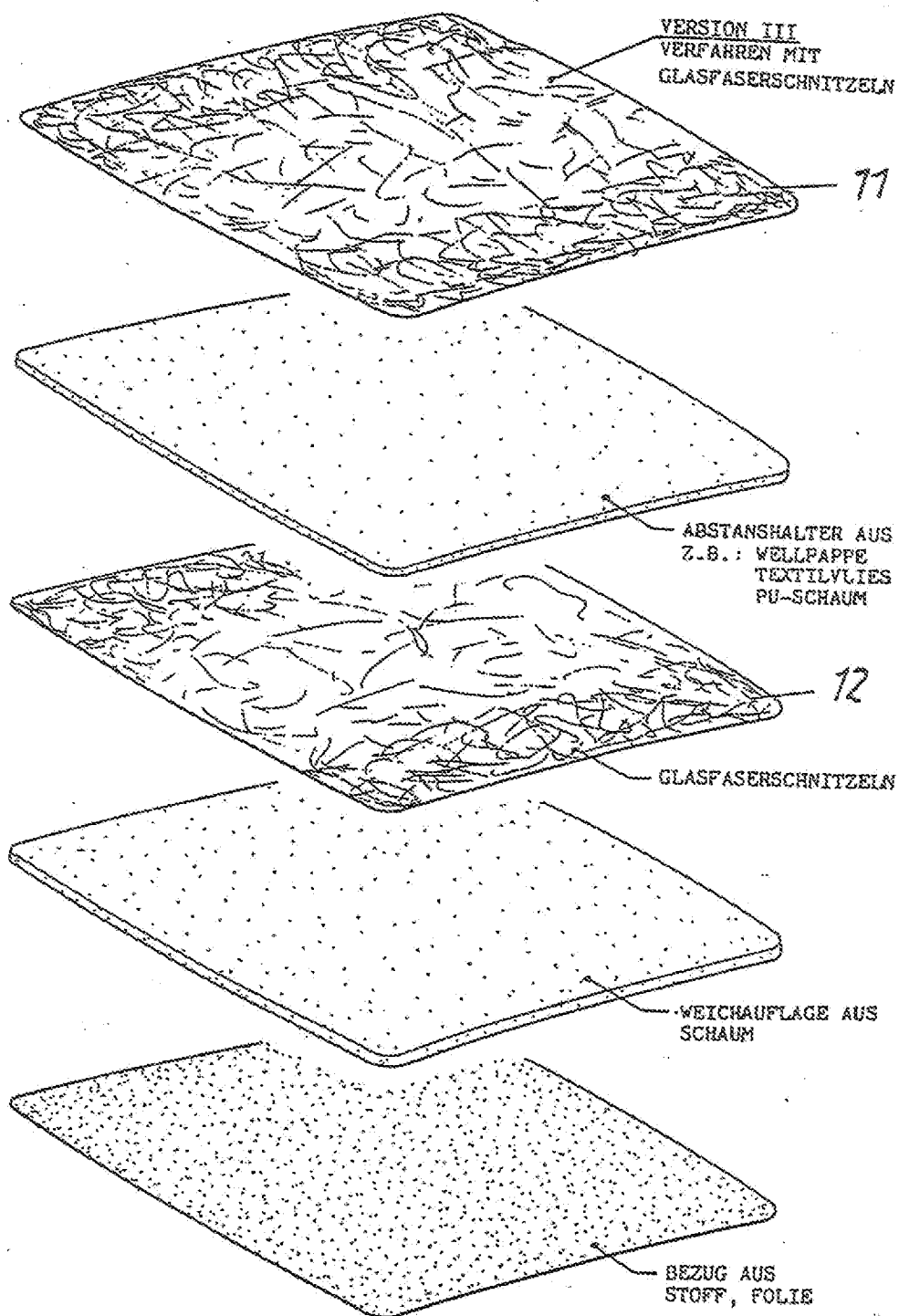
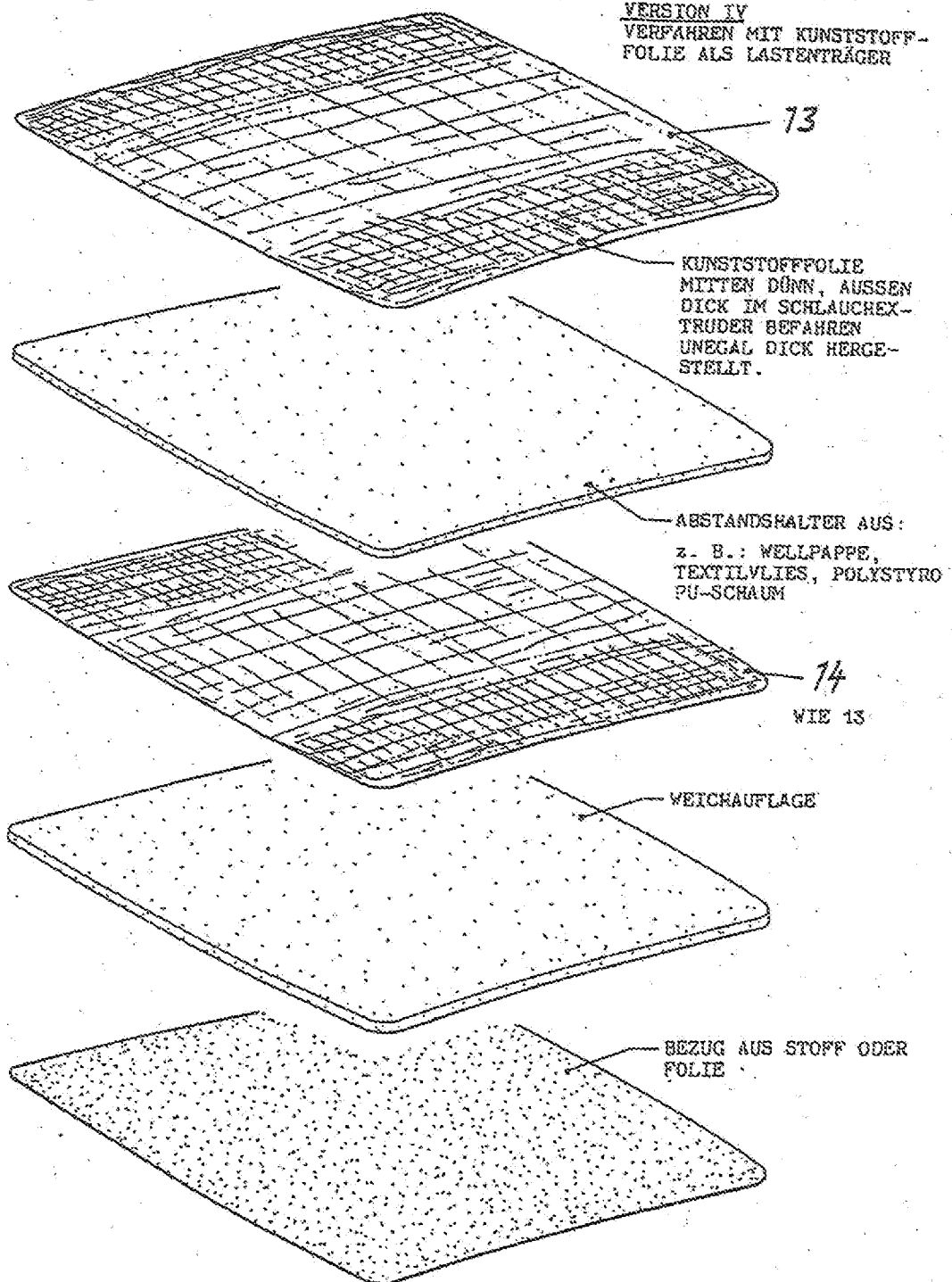


Fig. 7

3908433

30



15.03.89

3908433

31\*

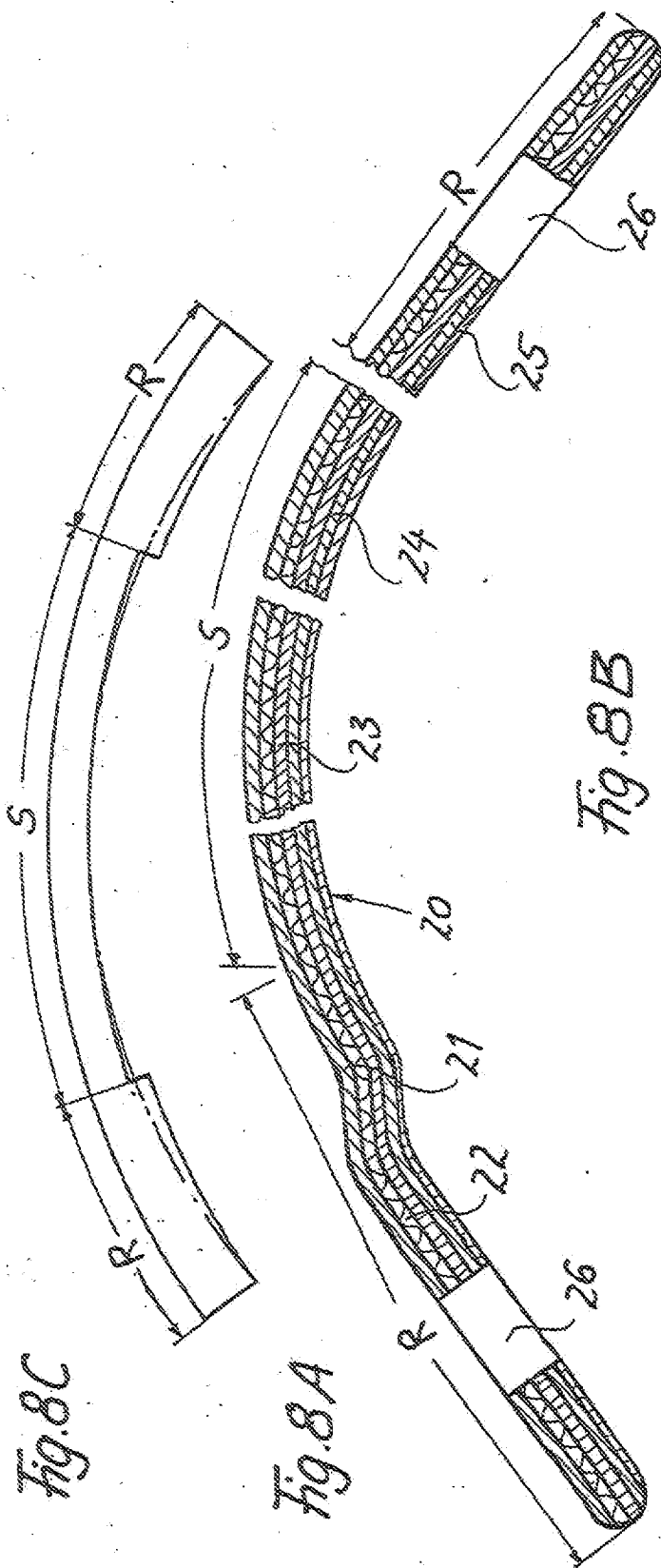


Fig. 8C

Fig. 8A

Fig. 8B

ABSTANDSSCHICHT AUS WELLPAPPE,  
NICHT GEWEBTEM TUCH,  
PU-SCHAUM, GLASFASER  
KUNSTHARZ  
GLASFASER / KUNSTHARZ  
DAMPFUNGSSCHAUMSTOFF  
VERKLEIDUNG AUS STOFF FOLIE

